

VERKENNEND BODEMONDERZOEK

KORTE KERKSTRAAT 4

te SOEST

Opdrachtgever: Van Senten aannemer

Rapportnummer: 2003405

Projectleider: Dhr. drs. S. Minneboo



Postbus 4060
1620 HB HOORN
tel: 0229-246787
fax: 0229-243116

februari 2003

INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING	2
1. INLEIDING	3
2. VOORONDERZOEK	4
2.1 HISTORISCH ONDERZOEK	4
2.2 ALGEMENE BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE	4
3. OPZET BODEMONDERZOEK	6
3.1 HYPOTHESE VERONTREINIGINGSSITUATIE	6
3.2 BEMONSTERINGSSTRATEGIE	6
3.3 CHEMISCHE ANALYSES	6
3.4 TOETSINGSKADER	7
4. RESULTATEN BODEMONDERZOEK	8
4.1 RESULTATEN VELDONDERZOEK	8
4.2 ANALYSERESULTATEN GROND	9
4.3 ANALYSERESULTATEN GRONDWATER	10
5. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	11
6. REFERENTIES	12

BIJLAGEN

1	Regionale situatie
2	Locale situatie met boorpunten
3	Boorstaten
4.1	Analysecertificaten laboratorium
4.2	Toetsingstabel VROM grond
4.3	Toetsingstabel VROM grondwater

SAMENVATTING

Naar aanleiding van de mogelijke overdracht en eventuele aanvraag van een bouwvergunning is door Landview BV een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie Korte Kerkstraat 4 te Soest, gemeente Soest.

Het bodemonderzoek is uitgevoerd volgens de NEN 5740 richtlijnen voor een niet-verdachte locatie. Het veldwerk is uitgevoerd volgens de BRL SIKB 2000 richtlijnen.

In de bovengrond zijn lichte verontreinigingen met PAK geconstateerd. In het mengmonster van de ondergrond zijn lichte verontreinigingen met PAK en minerale olie geconstateerd.

In het grondwater is een lichte verontreiniging met arseen aangetroffen. De overige onderzochte stoffen zijn niet in verhoogde concentraties aangetroffen.

De aangetroffen verontreinigingen zijn echter dusdanig gering of verklaarbaar uit omgevingsfactoren dat voor het instellen van een vervolgonderzoek geen aanleiding wordt gezien. Op de locatie bestaan, op grond van de resultaten van dit onderzoek, geen risico's voor de volksgezondheid of de ecologie bij het beoogde gebruik.

Bij graafwerkzaamheden op het terrein kunnen er, gezien de aangetroffen lichte verontreinigingen met PAK en minerale olie, beperkingen in de mogelijkheid tot hergebruik van eventueel vrijkomende grond buiten de locatie bestaan. Als toch verontreinigde grond buiten de locatie moet worden toegepast, dient de grond te worden onderzocht in het kader van het Bouwstoffenbesluit.

Tijdens het onderzoek is op het maaiveld en in de bodem geen asbestverdacht materiaal aangetroffen.

1. INLEIDING

In opdracht van Van Senten aannemer is een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd naar de mogelijke aanwezigheid van bodemverontreiniging op de locatie Korte Kerkstraat 4 te Soest, gemeente Soest.

Het onderzoek is verricht door Landview BV uit Hoorn, in de periode 2003, conform de offerte van 22 januari 2003.

De aanleiding tot het onderzoek is de mogelijke overdracht van het terrein. Tevens is voor het verkrijgen van een bouwvergunning is het noodzakelijk dat de kwaliteit van de bodem wordt vastgelegd.

Het bodemonderzoek is uitgevoerd volgens de NEN 5740 onderzoeksopzet voor een niet-verdachte locatie. Het veldwerk is uitgevoerd volgens de BRL SIKB 2000 richtlijnen door KIWA gecertificeerde medewerkers.

Doel van het onderzoek is aan te tonen dat de verwachte lichte verontreinigingen in de grond op de locatie niet tot meer gebruiksbependingen leiden dan beperkingen in het hergebruik van, bij eventueel graafwerk, buiten de locatie toe te passen vrijkomende grond. Daarnaast wordt nagegaan of inderdaad geen verhoogde concentraties verontreinigende stoffen aanwezig zijn in het grondwater.

De chemische analyses van de grond en het grondwater zijn verricht door ALcontrol Laboratoires te Hoogvliet. Dit laboratorium is ingeschreven in het Sterlab register.

Dit rapport bevat een evaluatie van het vooronderzoek (hoofdstuk 2). De opzet van het bodemonderzoek en het toetsingskader worden in hoofdstuk 3 weergegeven. De resultaten van het veldonderzoek en analyses worden in hoofdstuk 4 gegeven. In hoofdstuk 5 worden de conclusies die hieruit kunnen worden getrokken, samen met aanbevelingen voor eventuele vervolgstappen, verwoord.

2. VOORONDERZOEK

Met betrekking tot de onderzochte locatie is informatie verzameld over het vroegere, huidige en toekomstige gebruik en over de bodemopbouw en geohydrologie. Op basis van deze gegevens is de onderzoeksstrategie opgesteld (zie hoofdstuk 3).

2.1 HISTORISCH ONDERZOEK

De gegevens van het historisch onderzoek zijn verzameld door Landview BV. Hierbij is gebruik gemaakt van informatie verkregen uit gesprekken met de opdrachtgever. De locatie is niet in de hinderwet- of milieuarchieven bekend. De gemeente Soest heeft geen aanvullende informatie over mogelijke bodemkwaliteit bedreigende activiteiten op de locatie en in de directe omgeving van de locatie. Daarnaast is er informatie verkregen uit onderzoeken die eerder in de omgeving zijn verricht of van vergelijkbare locaties. De verzamelde gegevens worden hier samengevat.

- Algemene informatie over het terrein

Ligging	: zie bijlage 1
Oppervlakte	: circa 2500 m ²
Gebruik verleden	: agrarisch
Gebruik heden	: wonen met tuin
Gebruik toekomst	: wonen met tuin

- Situatie omgeving terrein

De regionale situatie rond de onderzoekslocatie staat weergegeven in bijlage 1. De locatie bevindt zich in de bebouwde kom van Soest. In de directe omgeving van de locatie hebben, voor zover kon worden nagegaan, geen activiteiten plaatsgevonden, die redelijkerwijs tot bodemverontreiniging op het onderhavige terrein geleid kunnen hebben.

- Situatie op het terrein

In bijlage 2 is een situatietekening van het terrein gegeven. De te onderzoeken locatie betreft een terrein met een oppervlakte van circa 2500 m², waarop een woonhuis aanwezig is. Een deel van het aanwezige woonhuis zal gesloopt gaan worden om plaats te maken voor nieuwbouw. Volgens de tot nu toe bekende informatie zijn geen bronnen van bodemverontreiniging aanwezig als boven- en ondergrondse brandstoftanks, met bodemvreemd materiaal gedempte sloten of aangevoerde verhardingsmaterialen als puin en sintels.

Bij bodemonderzoeken op vergelijkbare locaties zijn, als gevolg van menselijke activiteiten in het verleden, in de grond regelmatig lichte verontreinigingen met zware metalen en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) in de vaak puinhoudende grond aangetroffen. De verwachting is echter dat alleen beperkingen ten aanzien van hergebruik van buiten de locatie toe te passen grond aanwezig zijn.

2.2 ALGEMENE BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE

Op grond van kaartmateriaal en gegevens van de Rijksgeologische Dienst (RGD), het voormalige Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding (ICW), de voormalige Stichting voor Bodemkartering (STIBOKA), het DLO Staring Centrum, de Nederlandse Organisatie voor Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek (TNO) en Landview BV kan de volgende bodemopbouw worden verwacht.

De locatie is gelegen in een stadslocatie met een maaiveldhoogte van circa 5.0 m -NAP. Het freatisch grondwater bevindt zich op circa 1 m -maaiveld (mv). Dit betreft het ondiepe grondwater dat

onder invloed van neerslag staat. De grondwaterstroming is naar het aanwezige oppervlaktewater toe gericht. Gezien de ligging en het neerslagoverschot is er sprake van lokale inzijging (neerwaartse stroming van het grondwater).

De Pleistocene ondergrond, afgezet tijdens de laatste ijstijd, bevindt zich op een diepte tussen de 0 en 5 m -NAP. Deze goed doorlatende zandlagen worden beschouwd als het 1e watervoerende pakket.

De locatie is gesitueerd op een lage stuwwal bestaande uit grondmorene. Deze stuwwal is ontstaan door de werking van landijs, dat zich gedurende de voorlaatste ijstijd (Saalien) in ons land bevond, circa 100.000 jaar geleden. Ze bestaan voor een groot deel uit door deze ijsmassa's getransporteerd materiaal (grondmorene) en zijn later bedekt met door de wind afgezette dekzanden. Grondmorene, ook wel keileem genoemd, bestaat uit een matig doorlatend, compact mengsel van klei, leem, zand en grind.

3. OPZET BODEMONDERZOEK

3.1 HYPOTHESE VERONTREINIGINGSSITUATIE

Uit het vooronderzoek naar de historie en bodemgesteldheid van de locatie zijn geen concrete aanwijzingen voortgekomen dat de locatie of een deel ervan is verontreinigd met een of meerdere stoffen. Ook zijn geen aanwijzingen in de directe omgeving van de locatie gevonden voor bodemkwaliteit bedreigende activiteiten.

Op grond van het vooronderzoek wordt voor de opzet van het bodemonderzoek uitgegaan van een niet-verdachte locatie, waar lichte verontreinigingen met zware metalen en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) in de mogelijk puinhoudende bovengrond aangetroffen kunnen worden. In het grondwater worden geen verontreinigingen verwacht.

3.2 BEMONSTERINGSSTRATEGIE

Uitgaande van een niet-verdachte locatie met een oppervlakte van 2500 m² worden, conform de NEN 5740 en de BRL SIKB 2000 richtlijnen, representatief verdeeld over de locatie 2 grondboringen tot de grondwaterstand, met een maximum van 2 m -mv, verricht. Ter controle op de representativiteit van de grondboringen worden aanvullend 9 boringen tot 0.5 m -mv verricht. De grond wordt bemonsterd van 0 tot 2 m -mv in trajecten van 0.5 m. Van deze algemene richtlijn kan worden afgeweken als tijdens het veldwerk duidelijk afwijkende lagen worden geconstateerd.

Van de bovengrond worden 2 mengmonsters samengesteld. Van de ondergrond wordt 1 mengmonster samengesteld.

Indien de grondwaterstand zich bevindt op een diepte van minder dan 5 m -mv, dient de kwaliteit van het grondwater in het onderzoek te worden betrokken. Hiertoe wordt 1 boring verricht, welke met een peilbuis wordt afgewerkt. De filterstelling van deze peilbuis is circa 0,5 m tot 1,5 m - grondwaterstand. De peilbuis wordt, na schoonpompen, direct bemonsterd. Er wordt één grondwatermonster uit deze peilbuis worden genomen.

De mogelijkheid bestaat, dat het grondwater zich dieper dan 5 m -maaiveld (mv) bevindt. De vluchtige stoffen worden dan extra in de ondergrond onderzocht. Indien de grondwaterstand zich binnen 5 m -mv. bevindt, wordt de kwaliteit van het grondwater tevens in het onderzoek betrokken. Conform de richtlijnen worden de vluchtige stoffen dan in het grondwater onderzocht. Als kleiarm zand wordt aangetroffen, wordt een kleigehalte van minder dan 2 % aangenomen.

3.3 CHEMISCHE ANALYSES

De grondmengmonsters en het grondwatermonster worden geanalyseerd op de stoffen van de betreffende NEN 5740 -pakketten. Deze stoffen, die zijn geselecteerd door de overheid, vormen de belangrijkste parameters (graadmeters) voor mogelijke verontreinigingen. De analyses worden uitgevoerd door ALcontrol Laboratories uit Hoogvliet, dat is ingeschreven in het Sterlab register.

Grond

De boven- en ondergrond worden onderzocht op de gehalten aan chroom, nikkel, koper, zink, lood, kwik, cadmium, arseen, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK), extraheerbare organo-halogenen verbindingen (EOX) en minerale olie (GC).

De gehalten worden weergegeven in milligram per kilogram droge stof (mg/kg ds). Hiertoe worden van de grondmonsters tevens het droge stofgehalte vastgesteld. Tevens worden de boven- en de ondergrond geanalyseerd op de gehalten aan organische stof en lutum (klei) ter vaststelling van de toetsingswaarden.

Grondwater

De grondwaterstand bevindt zich naar schatting op 1 m –mv. De vluchtige aromatische koolwaterstoffen en de vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen worden daarom bij voorkeur in het grondwater onderzocht. De aanwezigheid van deze vluchtige stoffen kan namelijk eerder worden aangetoond in het grondwater dan in de grond.

Het grondwater wordt onderzocht op de concentraties aan chroom, nikkel, koper, zink, lood, kwik, arseen, cadmium, vluchtige aromatische koolwaterstoffen, vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen, chloorbenzenen en minerale olie. De concentraties worden weergegeven in microgrammen per liter (µg/l). De pH (zuurgraad) en Ec (soortelijke geleiding) worden in het veld bepaald.

3.4 TOETSINGSKADER

De resultaten worden geïnterpreteerd aan de hand van de "Toetsingstabel voor de beoordeling van de concentratieniveaus van diverse verontreinigende stoffen in de bodem" uit de Leidraad Bodembescherming (zie bijlagen 4.2 en 4.3). Het toetsingskader voor verontreinigende stoffen in grond en grondwater wordt gevormd door de streefwaarde en de interventiewaarde.

De streef- en interventiewaarden voor de verschillende stoffen in de grond zijn afhankelijk van de hierin aanwezige hoeveelheid klei (lutum) en organische stof, omdat de verontreinigingen zich aan deze bodemdelen hechten.

De streefwaarde van een bepaalde stof komt overeen met de gemiddelde achtergrondconcentratie in natuurlijke, niet verontreinigde, situaties. Indien de streefwaarde lager is dan de detectiegrens van de analysemethode, wordt de detectielimiet gebruikt. Indien een gehalte boven de berekende streefwaarde wordt geconstateerd, is er formeel sprake van bodemverontreiniging.

De interventiewaarde is de waarde waarboven sprake is van een ernstige vermindering of dreigende vermindering van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant of dier.

Indien het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde in een monster wordt overschreden, bestaat er een vermoeden dat, lokaal, ernstige bodemverontreiniging aanwezig kan zijn. Weliswaar wordt nog geen interventiewaarde overschreden, maar op basis van een dergelijke meting kan niet geheel worden uitgesloten, dat dit elders op het terrein ook het geval is.

Als grondmengmonsters zijn onderzocht, kunnen de gehalten in afzonderlijke monsters hoger zijn. In een aanvullend of nader onderzoek kunnen vervolgens de enkelvoudige monsters worden geanalyseerd. Alleen met aanvullende analyseresultaten kan doorgaans voldoende inzicht worden verkregen in de omvang van de verontreinigingen. Als een voldoende beeld van de verontreinigingen is verkregen, kan een inschatting van de eventuele risico's voor de volksgezondheid en de mogelijke gebruiksbependingen van de locatie worden gemaakt.

EOX is een parameter die als maatgevend voor een groep stoffen wordt gezien, die onder andere de aanwezigheid van bestrijdingsmiddelen kan aantonen. Voor het gehalte aan EOX is alleen een streefwaarde bekend. De gehanteerde gehalten van EOX voor de grond en het grondwater worden indicatief gebruikt. Bij een verhoogd EOX gehalte is het mogelijk dat voor enkele individuele extraheerbare organo-halogenen verbindingen de interventiewaarden worden overschreden.

4. RESULTATEN BODEMONDERZOEK

4.1 RESULTATEN VELDONDERZOEK

Aanvullend op het vooronderzoek zijn tijdens het veldwerk geen aandachtspunten voor mogelijke bodemverontreiniging naar voren gekomen.

Gelijkmatig verdeeld over het terrein zijn handmatig met behulp van de Edelmanboor 2 grondboringen tot de grondwaterstand en 9 boringen tot 0.5 m -mv verricht. Daarnaast is 1 peilbuisboring verricht, waarin een filter is geplaatst.

Het algemene, kenmerkende bodemprofiel op de locatie tot een diepte van circa 1.9 m -mv bestaat overwegend uit matig siltig zand. Van 1.9 tot 2.4 m -mv is keileem aangetroffen.

De boorpunten (1 t/m 12) zijn aangegeven op de situatietekening van bijlage 2. Uit de in het veld genomen enkelvoudige monsters van de bovengrond zijn door het laboratorium, volgens de opdracht van Landview BV, twee mengmonsters samengesteld. Uit de monsters van de ondergrond is één mengmonster samengesteld.

Ter bemonstering van het grondwater is grondboring 1 verdiept tot 2.4 m -mv en afgewerkt met een peilbuis met een filter tussen 1.4 en 2.4 m -mv. De peilbuis is niet ingemeten ten opzichte van NAP, omdat bij verkennend bodemonderzoek op niet-verdachte locaties hieraan geen prioriteit wordt gegeven. Bij het schoonpompen is een goede toestroming van het grondwater geconstateerd. Ten tijde van het veldonderzoek bedroeg de grondwaterstand 0.8 m -mv. De soortelijke geleiding (E_c van 535 $\mu\text{S}/\text{cm}$) en de zuurgraad (pH van 6,4) van het grondwater, gemeten in het veld, weken niet af van de te verwachten waarden, gezien het bodemtype en de geohydrologische situatie op de locatie. Daarom wordt, ondanks dat de standaard wachttijd van een week (voor het herstel van het bodemchemisch evenwicht) niet in acht is genomen, het grondwatermonster toch representatief geacht.

Tijdens het veldwerk zijn zintuiglijk geen verontreinigingen waargenomen. Tevens is zintuiglijk geen asbestverdacht materiaal aangetroffen.

In bijlage 3 worden de beschrijvingen van de boringen, de peilbuis, de zintuiglijke waarnemingen en de monsternamen weergegeven.

4.2 ANALYSERESULTATEN GROND

Ter vaststelling van de streef- en interventiewaarden voor de grond zijn voor dit onderzoek het organische stofgehalte en de lutumfractie in de bovengrond (bodemtype I en II) en de ondergrond (bodemtype III) door het laboratorium bepaald. De hieruit resulterende streef- en interventiewaarden voor de grond staan weergegeven in bijlage 4.2.

De analyseresultaten van de grondmonsters en de toetsing van de resultaten aan de streef- en interventiewaarden staan weergegeven in tabel 1 en tevens op de analysecertificaten van bijlage 4.1, waarop tevens de gebruikte analysemethoden zijn aangegeven.

Tabel 1: Analyseresultaten grondmonsters (toetsing streef- en interventiewaarden) Gehalten in mg/kgds

Monster Bodemtype ¹⁾	bg-1 ¹ I	bg-2 ² II	og ³ III
droge stof (gew.-%)	85,2	80,9	80,7
Organische stof (%vds)	2,8	4,1	2,7
Lutum (%vds)	2,2	3,1	1,7
Metalen			
arsen	<4	<4	<4
cadmium	<0,4	<0,4	<0,4
chrom	<15	<15	<15
koper	12	12	7,8
kwik	0,18	0,15	<0,05
lood	35	53	20
nikkel	5,9	3,1	4,2
zink	32	28	58
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)			
PAK (totaal.10 van VROM)	2,1	* 1,7	* 1,3
EOX	0,10	<0,1	0,30
Minerale olie			
totaal olie	<20	<20	35

¹ bg-1 11(30-60) 12(30-60) 13(30-60) 10(0-50) 9(0-50) 1(0-50)

² bg-2 4(0-50) 5(0-50) 6(0-50) 8(0-50) 7(0-50) 2(0-50)

³ og 3(50-100) 3(100-150) 2(50-100) 1(50-100)

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering d.d. 24 februari 2000)

De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- niet geanalyseerd

- 1) De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodemtypen:
- I lutum 2,2 %; humus 2,8 %
 - II lutum 3,1 %; humus 4,1 %
 - III lutum 1,7 %; humus 2,7 %

In de mengmonsters van de bovengrond (bg-1 en bg-2) overschrijden de gehalten aan PAK de streefwaarden. Van de overige geanalyseerde parameters zijn in dit mengmonster geen verhoogde gehalten gemeten.

In het mengmonster van de ondergrond overschrijdt het gehalte aan PAK en minerale olie de streefwaarde. Van de overige geanalyseerde parameters zijn in dit mengmonster geen verhoogde gehalten gemeten.

4.3 ANALYSERESULTATEN GRONDWATER

De streef- en interventiewaarden voor het grondwater staan weergegeven in bijlage 4.3. De analyseresultaten van het grondwatermonster en de toetsing van de resultaten aan de streef- en interventiewaarden staan weergegeven in tabel 2 en tevens op de analysecertificaten van bijlage 4.1, waarop tevens de gebruikte analysemethoden zijn aangegeven.

Tabel 2: Analyseresultaten grondwatermonsters (toetsing streef- en interventiewaarden) Gehalten in µg/l

Monster	peilbuis 1 ¹	
Metalen		
arsen	12	*
cadmium	<0,4	
chrom	<1	
koper	6,7	
kwik	<0,05	
lood	<10	
nikkel	<10	
zink	54	
Vluchtige Aromaten		
benzeen	<0,2	
tolueen	<0,2	
ethylbenzeen	<0,2	
xylenen	<0,5	
Totaal BTEX	<1	
naftaleen (GC-purge & trap)	<0,2	
Vluchtige aromaten		
Vluchtige Chloorkoolwaterstoffen		
1,2-dichloorethaan	<0,1	
cis 1,2-dichlooretheen	<0,1	
tetrachlooretheen (per)	<0,1	
tetrachloormethaan	<0,1	
1,1,1-trichloorethaan	<0,1	
1,1,2-trichloorethaan	<0,1	
trichlooretheen (tri)	<0,1	
trichloormethaan (chloroform)	<0,1	
Chloorbenzenen		
monochloorbenzeen	<0,2	
dichloorbenzeen	<0,2	
Minerale olie		
totaal olie	<50	

¹ filterstelling peilbuis 1 1.4-2.4 m -mv

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering d.d. 24 februari 2000)

De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde

In het grondwatermonster uit de peilbuis overschrijdt de concentratie van arsen de streefwaarde. Van de overige geanalyseerde parameters zijn in dit grondwatermonster geen verhoogde concentraties gemeten.

5. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

In de bovengrond zijn lichte verontreinigingen met PAK geconstateerd. In het mengmonster van de ondergrond zijn lichte verontreinigingen met PAK en minerale olie geconstateerd.

In het grondwater is een lichte verontreiniging met arseen aangetroffen. De overige onderzochte stoffen zijn niet in verhoogde concentraties aangetroffen.

De hypothese dat in de grond lichte verontreinigingen met zware metalen en PAK aanwezig zijn, wordt in het onderzoek gedeeltelijk bevestigd. Er is tevens een lichte verontreiniging met minerale olie aangetroffen.

Het licht verhoogde gehalte van PAK in de grond kan worden verklaard door de aanwezigheid van puin in de grond. In puinhoudende grond worden regelmatig verhoogde gehalten aan dergelijke stoffen aangetroffen. Het licht verhoogde gehalte aan minerale olie is zeer waarschijnlijk veroorzaakt door menselijke activiteiten die in het verleden op de locatie hebben plaats gehad. De geconstateerde gehalten voldoen aan de te verwachte kwaliteit in vergelijkbare omstandigheden. Voor het instellen van een vervolgonderzoek wordt daarom geen aanleiding gezien.

De verhoogde concentratie van arseen in het grondwater kan mogelijk worden verklaard door de aanwezigheid van zwevende fijne stofdeeltjes in het grondwater, zonder dat daadwerkelijk sprake is van verontreiniging. Dit is mogelijk ondanks het volgen van de vereiste procedures, zoals de filtratie van het bemonsterde grondwater. Waarschijnlijk is het bodemchemisch evenwicht bij de plaatsing van de peilbuis dusdanig verstoord, dat de gestelde standaard wachttijd van één week in acht genomen had moeten worden. Ter bevestiging van deze veronderstelling kan worden geadviseerd een herbemonstering uit te voeren, echter in het kader van verkennend bodemonderzoek op niet-verdachte locaties wordt hieraan geen hoge prioriteit gegeven.

De aangetroffen verontreinigingen zijn echter dusdanig gering of verklaarbaar uit omgevingsfactoren dat voor het instellen van een vervolgonderzoek geen aanleiding wordt gezien. Op de locatie bestaan, op grond van de resultaten van dit onderzoek, geen risico's voor de volksgezondheid of de ecologie bij het beoogde gebruik.

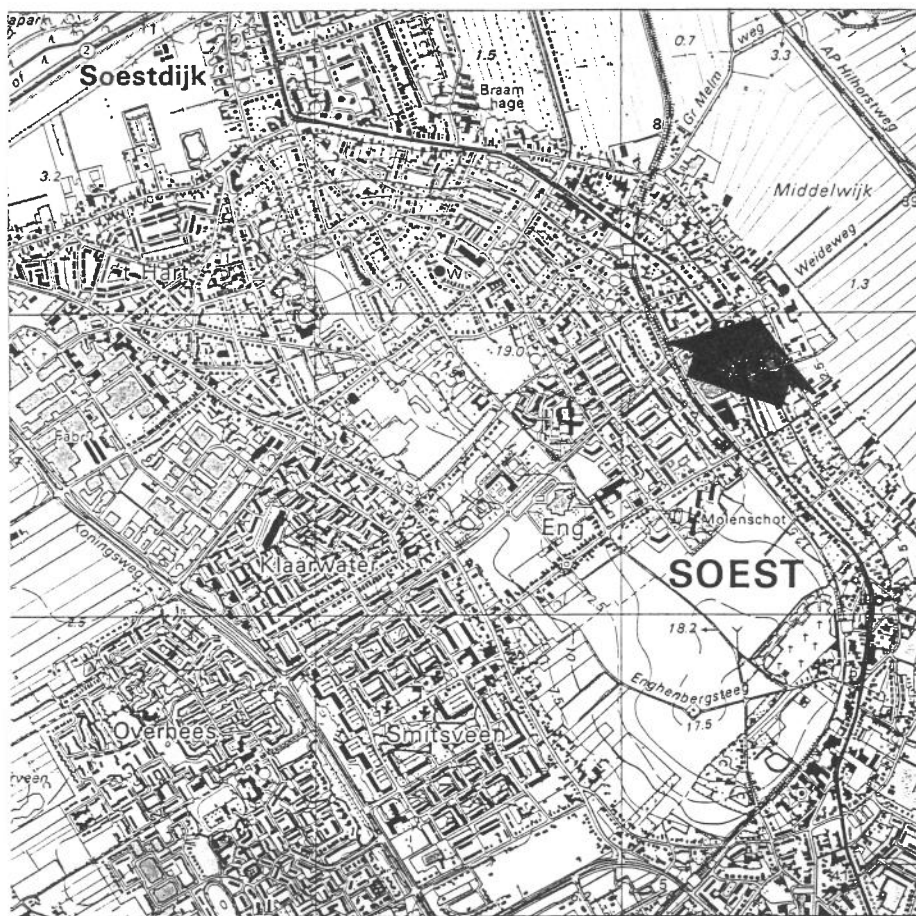
Bij graafwerkzaamheden op het terrein kunnen er, gezien de aangetroffen lichte verontreinigingen met PAK en minerale olie, beperkingen in de mogelijkheid tot hergebruik van eventueel vrijkomende grond buiten de locatie bestaan. Als toch verontreinigde grond buiten de locatie moet worden toegepast, dient de grond te worden onderzocht in het kader van het Bouwstoffenbesluit.

Tijdens het onderzoek is op het maaiveld en in de bodem geen asbestverdacht materiaal aangetroffen.

6. REFERENTIES

- * *Bodem, Bodem. Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek, NEN 5740.* Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, 1999.
- * *Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB procescertificaat voor Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek BRL SIKB 2000.* Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, versie 2, 26 september 2002.
- * *Bodem, boorsystemen en monsternemingstoestellen voor grond, sediment en grondwater, die worden toegepast bij bodemverontreinigingsonderzoek, NPR 5741.* Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, 1994.
- * *Leidraad Bodembescherming.* Aflevering 43, december 2002. SDU uitgeverij, 's-Gravenhage.
- * *Circulaire saneringsregeling Wet bodembescherming; beoordeling en afstemming.* Publicatie Centrale Directie Voorlichting en Externe Betrekkingen, Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, januari 1998.
- * *Aan het werk met het Bouwstoffenbesluit,* een handleiding voor het werken met het bouwstoffenbesluit. Civieltechnisch Centrum Uitvoering Research en Regelgeving, Gouda, juli 1999.
- * *Handhavings- en Uitvoeringsmethode Bouwstoffenbesluit.* Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, December 1998.
- * *Kwantiteit en kwaliteit van grond- en oppervlaktewater in Noord-Holland benoorden het IJ.* Regionale studies, Werkgroep Noord-Holland, Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding, Wageningen, 1982.
- * *Grondwaterkwaliteit.* Een eerste presentatie van grondwaterkwaliteitsgegevens uit het Provinciaal Meetnet Grondwaterkwaliteit, Provincie Noord-Holland, december 1996.
- * *Intern Rapport: Geohydrologisch meetnet Noord-Hollandse randgebied van de Markerwaard; periode 1948-1986.* Rijkswaterstaat directie Flevoland.
- * *Grondwaterkaart van Nederland Alkmaar 19 Oost, 19 West en 20A.* R. Lageman en M. Homan, Dienst Grondwaterverkenning TNO, Delft, december 1979.
- * *Grondwaterkaart van Nederland Medemblik 14 West en 14 Oost.* E.G. Lekahena en J.B.M. Langbein, Dienst Grondwaterverkenning TNO, Delft, mei 1980.

Bijlage 1 – Regionale situatie



Schaal : 1 : 25.000

Noord



Februari 2003

Project : Korte Kerkstraat 4 te Soest
Project nummer: 2003405

Bijlage 2 - Lokale situatie met boorpunten



De Factorij 32F, 1689 AL Zwaag
Postbus 4060, 1620 HB Hoor

Telefoon: 0229 246787
Fax: 0229 243116
E-mail: info@landview.nl

Project : Korte Kerkstraat 4 te Soest

-  NEN-peilbuis
-  Boring tot grondwaterstand
-  Boring tot 0.5 m -mv

Project nr. : 2003405

Januari 2003

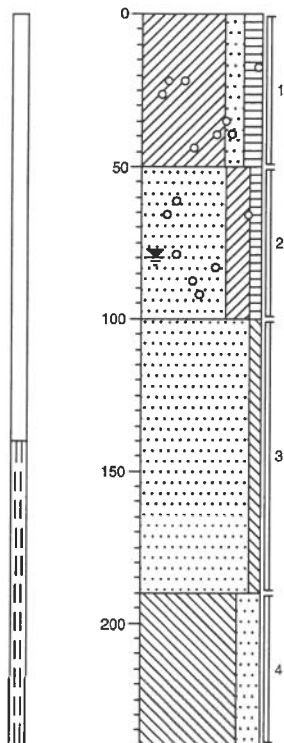


Noord



1 : 1000

Boring: 1

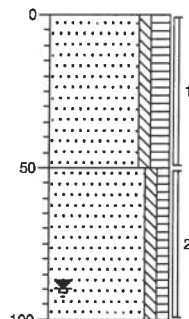


weiland
Klei, matig zandig, matig humeus,
zwak puinhoudend, zwak
grindhoudend, bruin

Zand, zeer fijn, kleiig, zwak humeus,
zwak grindhoudend, bruin

Zand, zeer fijn, zwak siltig, grijs

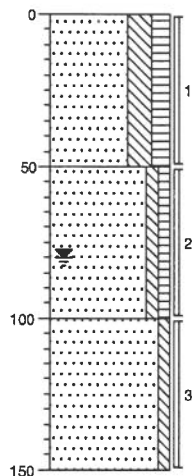
Boring: 2



weiland
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig
humeus, bruin

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak
humeus, bruin

Boring: 3

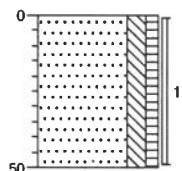


erf
Zand, zeer fijn, sterk siltig, matig
humeus, zwak puinhoudend, bruin

Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak
humeus, bruin

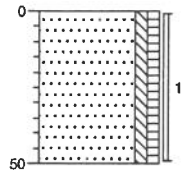
Zand, zeer fijn, zwak siltig, bruin

Boring: 4



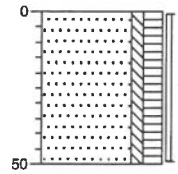
gazon
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak
humeus, bruin

Boring: 5



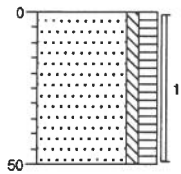
tuin
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak
humeus, bruin

Boring: 6



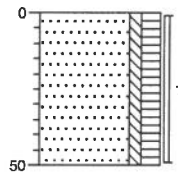
tuin
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig
humeus, bruin

Boring: 7



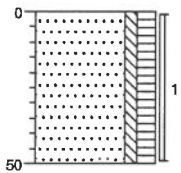
weiland
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig
humeus, bruin

Boring: 8



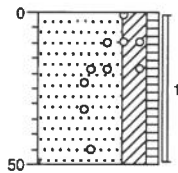
weiland
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig
humeus, bruin

Boring: 9



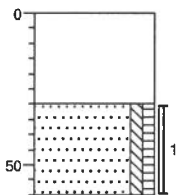
weiland
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig
humeus, bruin

Boring: 10



gras
Zand, matig fijn, kleiig, zwak
humeus, zwak grindhoudend, bruin

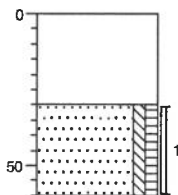
Boring: 11



verharding
puin+grind

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak
humeus, bruin

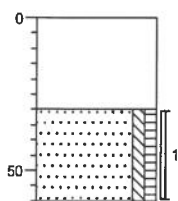
Boring: 12



verharding
puin+grind

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak
humeus, bruin

Boring: 13



verharding
puin+grind

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak
humeus, bruin

Legenda (conform NEN 5104)

grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

zand

	Zand, kleiïg
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiïg
	Veen, sterk kleiïg
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

geur

- geen geur
- zwakke geur
- matige geur
- sterke geur
- uiterste geur

olie

- geen olie-water reactie
- zwakke olie-water reactie
- matige olie-water reactie
- sterke olie-water reactie
- uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

- >0
- >1
- >10
- >100
- >1000
- >10000

monsters

	geroerd monster
	ongeroid monster

overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand

	slib
--	------

BIJLAGE 4.1 ANALYSECERTIFICATEN LABORATORIUM

Locatie : Korte Kerkstraat 4 te Soest
Projectnummer : 2003405

Rapportnummer: 030532T
030534F

Rapportage datum: 04-02-2003
04-02-2003



LANDVIEW
Dhr. S. Minneboo
Postbus 4060
1620 HB HOORN

ONTVANGEN 11 FEB 2003

Hoogvliet, 04-02-2003

Geachte Dhr. S. Minneboo,

Hierbij zenden wij u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek van het door u aangeboden monstermateriaal met de bij de monsterspecificatie weergegeven beschrijving.
Deze resultaten hebben betrekking op :

Uw projektnaam : KERK
Uw projektnummer : 2003405

ALcontrol rapportnummer : 030532T

Dit analyserapport bestaat uit : 3 pagina's waarvan 2 als bijlage. Uitgebreide informatie over de door ons gehanteerde analysemethoden kunt u terugvinden in onze algemene informatiegids, uitgave 2000.

Indien u vragen en/of opmerkingen heeft naar aanleiding van deze resultaten, verzoeken wij u contact op te nemen met de afdeling Customer Services.

Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Vertrouwende u met deze informatie van dienst te zijn, verblijven wij
Hoogachtend,

drs. M.G.M. Groenewegen
Laboratorium Manager

voor deze:





LANDVIEW

Dhr. S. Minneboo

Projectnaam : KERK
Projectnummer : 2003405
Datum opdracht : 30-01-2003
Startdatum : 30-01-2003

Bijlage 1 van 2

Rapportnummer : 030532T
Rapportagedatum : 04-02-2003

Analyse	Eenheid	X01
---------	---------	-----

METALEN

arsen	ug/l	12
cadmium	ug/l	<0.4
chrom	ug/l	<1
koper	ug/l	6.7
kwik	ug/l	<0.05
lood	ug/l	<10
nikkel	ug/l	<10
zink	ug/l	54

VLUCHTIGE AROMATEN

benzeen	ug/l	<0.2
tolueen	ug/l	<0.2
ethylbenzeen	ug/l	<0.2
xylenen	ug/l	<0.5
Totaal BTEX	ug/l	<1
naftaleen	ug/l	<0.2

GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

1,2-dichloorethaan	ug/l	<0.1
cis 1,2-dichlooretheen	ug/l	<0.1
tetrachlooretheen	ug/l	<0.1
tetrachloormethaan	ug/l	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	ug/l	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	ug/l	<0.1
trichlooretheen	ug/l	<0.1
chloroform	ug/l	<0.1

CHLOORBENZENEN

monochloorbenzeen	ug/l	<0.2
dichloorbenzenen	ug/l	<0.2

MINERALE OLIE

fractie C10 - C12	ug/l	<10
fractie C12 - C22	ug/l	<10
fractie C22 - C30	ug/l	<10
fractie C30 - C40	ug/l	<10
totaal olie C10-C40	ug/l	<50

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
------	--------------	---------------------

X01	grondwater	1-1-1 1(140-240) 1(140-240) 1(140-240)
-----	------------	--





LANDVIEW
Dhr. S. Minneboo

Bijlage 2 van 2

Projektnaam : KERK
Projektnummer : 2003405
Datum opdracht : 30-01-2003
Startdatum : 30-01-2003

Rapportnummer : 030532T
Rapportagedatum : 04-02-2003

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
arseen	grondwater	Eigen methode, analyse m.b.v. AES-ICP
cadmium	grondwater	Idem
chrom	grondwater	Idem
koper	grondwater	Idem
kwik	grondwater	Eigen methode, ontsluiting, analyse m.b.v. koude damp-techniek
lood	grondwater	Eigen methode, analyse m.b.v. AES-ICP
nikkel	grondwater	Idem
zink	grondwater	Idem
benzeen	grondwater	Conform NEN 6407, online purge&trap GC-MS
tolueen	grondwater	Idem
ethylbenzeen	grondwater	Idem
xylenen	grondwater	Idem
naftaleen	grondwater	Idem
1,2-dichloorethaan	grondwater	Idem
cis 1,2-dichlooretheen	grondwater	Idem
tetrachlooretheen	grondwater	Idem
tetrachloormethaan	grondwater	Idem
1,1,1-trichloorethaan	grondwater	Idem
1,1,2-trichloorethaan	grondwater	Idem
trichlooretheen	grondwater	Idem
chloroform	grondwater	Idem
monochloorbenzeen	grondwater	Idem
dichloorbenzenen	grondwater	Idem
Minerale olie GC (C10-C40)	grondwater	Eigen methode, hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GC-FID

De met een * gemerkte analyses vallen niet onder de Sterlab erkenning.

Monster informatie: (Containers / Ontvangstdata)

X01 b0271789 30-01-03, g4623057 30-01-03, g4623058 30-01-03





LANDVIEW
Dhr. S. Minneboo
Postbus 4060
1620 HB HOORN

ONTVANGEN 06 FEB. 2003

Hoogvliet, 04-02-2003

Geachte Dhr. S. Minneboo,

Hierbij zenden wij u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek van het door u aangeboden monstermateriaal met de bij de monsterspecificatie weergegeven beschrijving.
Deze resultaten hebben betrekking op :

Uw projektnaam : KERK
Uw projektnummer : 2003405

ALcontrol rapportnummer : 030534F

Dit analyserapport bestaat uit : 4 pagina's waarvan 3 als bijlage. Uitgebreide informatie over de door ons gehanteerde analysemethoden kunt u terugvinden in onze algemene informatiegids, uitgave 2000.

Indien u vragen en/of opmerkingen heeft naar aanleiding van deze resultaten, verzoeken wij u contact op te nemen met de afdeling Customer Services.

Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Vertrouwende u met deze informatie van dienst te zijn, verblijven wij
Hoogachtend,

drs. M.G.M. Groenewegen
Laboratorium Manager

voor deze:



LANDVIEW

Dhr. S. Minneboo

Projectnaam : KERK
Projectnummer : 2003405
Datum opdracht : 30-01-2003
Startdatum : 30-01-2003

Bijlage 1 van 3

Rapportnummer : 030534F
Rapportagedatum : 04-02-2003

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03
droge stof	gew.-%	85.2	80.9	80.7
organische stof (gloeiverl % vd DS		2.8	4.1	2.7
KORRELGROOTTEVERDELING				
lutum (bodem)	% vd DS	2.2	3.1	1.7
METALEN				
arsen	mg/kgds	<4	<4	<4
cadmium	mg/kgds	<0.4	<0.4	<0.4
chrom	mg/kgds	<15	<15	<15
koper	mg/kgds	12	12	7.8
kwik	mg/kgds	0.18	0.15	<0.05
lood	mg/kgds	35	53	20
nikkel	mg/kgds	5.9	3.1	4.2
zink	mg/kgds	32	28	58
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
naftaleen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02
fenantreen	mg/kgds	0.18	0.16	0.13
antraceen	mg/kgds	0.04	0.03	0.02
fluoranteen	mg/kgds	0.48	0.39	0.27
benzo(a)antraceen	mg/kgds	0.26	0.20	0.13
chryseen	mg/kgds	0.33	0.24	0.19
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	0.17	0.13	0.11
benzo(a)pyreen	mg/kgds	0.24	0.19	0.15
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	0.17	0.15	0.12
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	0.20	0.15	0.13
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	2.1	1.7	1.3
EOX	mg/kgds	0.10	<0.1	0.30
MINERALE OLIE				
fractie C10 - C12	mg/kgds	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds	<5	<5	5
fractie C22 - C30	mg/kgds	5	<5	10
fractie C30 - C40	mg/kgds	5	<5	15
totaal olie C10-C40	mg/kgds	<20	<20	35 #

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	bg-1 11(30-60) 12(30-60) 13(30-60) 10(0-50) 9(0-50) 1(0-50)
X02	grond	bg-2 4(0-50) 5(0-50) 6(0-50) 8(0-50) 7(0-50) 2(0-50)
X03	grond	og 3(50-100) 3(100-150) 2(50-100) 1(50-100)





LANDVIEW

Dhr. S. Minneboo

Bijlage 2 van 3

Projektnaam : KERK
Projektnummer : 2003405
Datum opdracht : 30-01-2003
Startdatum : 30-01-2003

Rapportnummer : 030534F
Rapportagedatum : 04-02-2003

Opmerkingen

Monster X003 og

totaal olie C10-C40 Een gedeelte van het gehalte aan minerale olie wordt naar onze mening
veroorzaakt door humuszuren.





LANDVIEW
Dhr. S. Minneboo

Projektnaam : KERK
Projektnummer : 2003405
Datum opdracht : 30-01-2003
Startdatum : 30-01-2003

Rapportnummer : 030534F
Rapportagedatum : 04-02-2003

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	grond	Conform NEN 5747
organische stof (gloeiverlies)	grond	Conform NEN 5754
lutum (bodem)	grond	Eigen methode, pipetmethode met versnelde mineralisatie
arsen	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, analyse met AES-ICP
cadmium	grond	Idem
chrom	grond	Idem
koper	grond	Idem
kwik	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, analyse met AAS-koude damp
lood	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, analyse met AES-ICP
nikkel	grond	Idem
zink	grond	Idem
naftaleen	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS
fenantreen	grond	Idem
antraceen	grond	Idem
fluoranteen	grond	Idem
benzo(a)antraceen	grond	Idem
chryseen	grond	Idem
benzo(k)fluoranteen	grond	Idem
benzo(a)pyreen	grond	Idem
benzo(ghi)peryleen	grond	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	grond	Idem
EOX	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. micro-coulometer
Minerale olie GC (C10-C40)	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GC-FID

De met een * gemerkte analyses vallen niet onder de Sterlab erkenning.

Monster informatie: (Containers / Ontvangstdata)

X01	a7402727	30-01-03,	a7402729	30-01-03,	a7402731	30-01-03,	a7402740	30-01-03,	a7402751	30-01-03,
	a7402793	30-01-03								
X02	a7402733	30-01-03,	a7402747	30-01-03,	a7402748	30-01-03,	a7402789	30-01-03,	a7402802	30-01-03,
	a7402803	30-01-03								
X03	a7402741	30-01-03,	a7402744	30-01-03,	a7402754	30-01-03,	a7402806	30-01-03		





LANDVIEW

Dhr. S. Minneboo

Postbus 4060

1620 HB HOORN

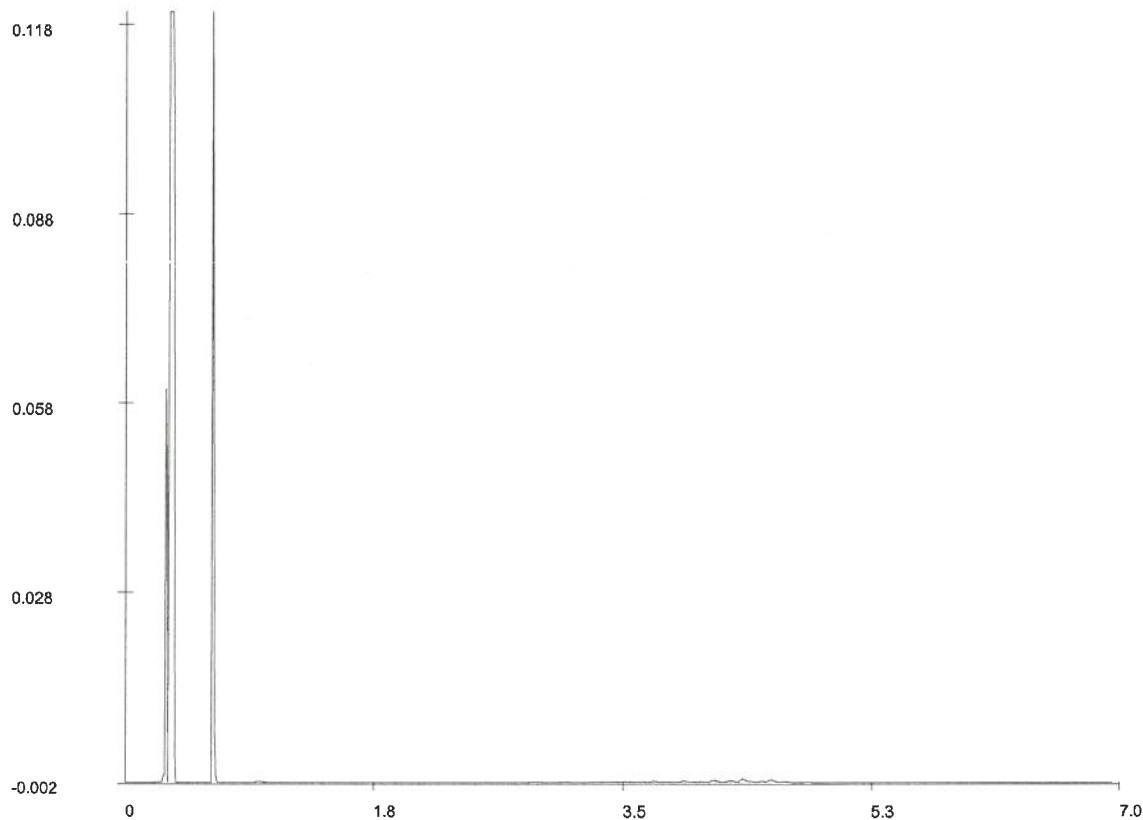
Monsternummer: 030534F X001

Datum analyse: 3/2/03

Projectnummer: 2003405

Projectnaam: KERK

Monsteromschr.: bg-1 11(30-60) 12(30-60) 13(30-60) 10(0-50) 9(0-50) 1(0-50)



Olie GC - chromatogram

Voor analyseresultaten: zie rapport

Karakterisering naar alkaantraject

Retentietijden van de even alkanen in minuten:

benzine	C9-C14	C10	1.2
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	1.9
diesel en gasolie	C10-C28	C22	3.3
motorolie	C20-C36	C30	4.2
stookolie	C10-C36	C40	5.5

Bij vloeibare monstertypes zijn de getoonde retentietijden voor de even alkanen indicatief.





LANDVIEW

Dhr. S. Minneboo

Postbus 4060

1620 HB HOORN

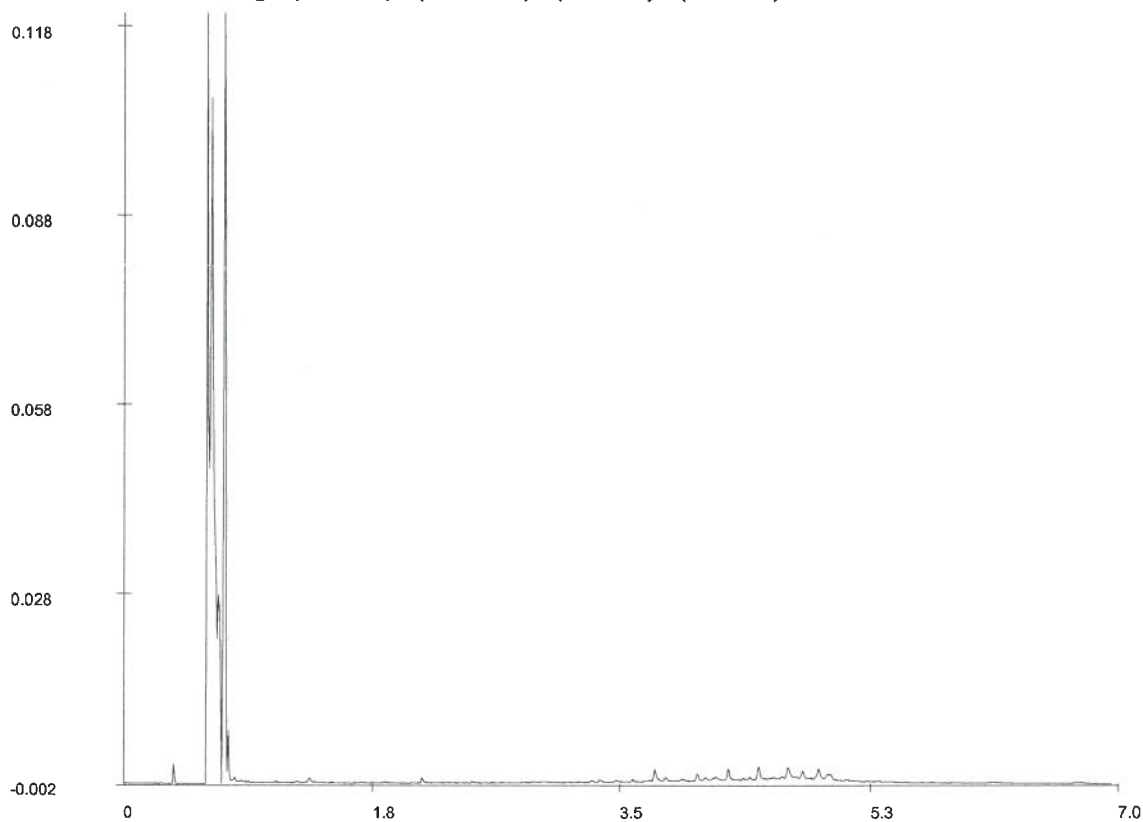
Monsternummer: 030534F X003

Datum analyse: 31/1/03

Projectnummer: 2003405

Projectnaam: KERK

Monsteromschr.: og 3(50-100) 3(100-150) 2(50-100) 1(50-100)



Olie GC - chromatogram

Voor analyseresultaten: zie rapport

Karakterisering naar alkaantraject

Retentietijden van de even alkanen in minuten:

benzine	C9-C14	C10	1.4
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	2.1
diesel en gasolie	C10-C28	C22	3.5
motorolie	C20-C36	C30	4.4
stookolie	C10-C36	C40	5.5

Bij vloeibare monstertypes zijn de getoonde retentietijden voor de even alkanen indicatief.



BIJLAGE 4.2 TOETSINGSTABEL VROM GROND in mg/kg ds

Locatie : Korte Kerkstraat 4 te Soest
Projectnummer : 2003405

Tabel a: bodemtype I

Toetsingswaarden	streefwaarde	$\frac{1}{2}(S+I)^{1)}$	interventiewaarde
Metalen			
arseen	17	25	32
cadmium	0.48	3.9	7.2
chrom	54	131	207
koper	18	57	95
kwik	0.21	3.6	7.0
lood	55	199	343
nikkel	12	43	73
zink	61	187	313
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)			
PAK (totaal.10 van VROM)	1.0	21	40
EOX	0.30		
Minerale olie			
totaal olie	14	707	1400

¹⁾ $\frac{1}{2}(S+I)$ gemiddelde van streef- en interventiewaarde

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:
I lutum = 2,2 %; humus = 2,8 %

Tabel b: bodemtype II

Toetsingswaarden	streefwaarde	$\frac{1}{2}(S+I)^{1)}$	interventiewaarde
Metalen			
arseen	18	26	34
cadmium	0.52	4.1	7.8
chrom	56	135	214
koper	19	61	102
kwik	0.22	3.7	7.2
lood	57	207	357
nikkel	13	46	79
zink	65	201	337
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)			
PAK (totaal.10 van VROM)	1.0	21	40
EOX	0.30		
Minerale olie			
totaal olie	21	1035	2050

¹⁾ S streefwaarde
 $\frac{1}{2}(S+I)$ gemiddelde van streef- en interventiewaarde
I interventiewaarde

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:
II lutum = 3,1 %; humus = 4,1 %

Tabel c: bodemtype III

Toetsingswaarden	streefwaarde	$\frac{1}{2}(S+I)^{1)}$	interventiewaarde
Metalen			
arseen	17	24	32
cadmium	0.48	3.8	7.2
chrom	53	128	203
koper	18	55	93
kwik	0.21	3.6	7.0
lood	54	197	339
nikkel	12	41	70
zink	59	182	304
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)			
PAK (totaal 10 van VROM)	1.0	21	40
EOX	0.30		
Minerale olie			
totaal olie	14	682	1350

¹⁾ S streefwaarde
 $\frac{1}{2}(S+I)$ gemiddelde van streef- en interventiewaarde
I interventiewaarde

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:
III lutum = 1,7 %; humus = 2,7 %

BIJLAGE 4.3 TOETSINGSTABEL VROM GRONDWATER in µg/l

Toetsingswaarden	streefwaarde	$\frac{1}{2}(S+I)^{1)}$	interventiewaarde
Metalen			
arseen	10	35	60
cadmium	0,40	3,2	6,0
chroom	1,0	16	30
koper	15	45	75
kwik	0,05	0,17	0,30
lood	15	45	75
nikkel	15	45	75
zink	65	433	800
Vluchtige Aromaten			
benzeen	0,20	15	30
tolueen	7,0	504	1000
ethylbenzeen	4,0	77	150
xylenen	0,20	35	70
naftaleen (GC-purge & trap)	0,01	35	70
Vluchtige Chloorkoolwaterstoffen			
1.2-dichloorethaan	7,0	204	400
cis 1.2-dichlooretheen	0,01	10	20
tetrachlooretheen (per)	0,01	20	40
tetrachloormethaan	0,01	5,0	10
1.1.1-trichloorethaan	0,01	150	300
1.1.2-trichloorethaan	0,01	65	130
trichlooretheen (tri)	24	262	500
trichloormethaan (chloroform)	6,0	203	400
Chloorbenzenen			
monochloorbenzeen	7,0	94	180
dichloorbenzeen	3,0	27	50
Minerale olie			
totaal olie	50	325	600

¹⁾ $\frac{1}{2}(S+I)$ gemiddelde van streef- en interventiewaarde